

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan salah satu penyebab utama penyakit di dunia terutama di daerah tropis seperti negara Indonesia. Hal tersebut dikarenakan keadaan atau kondisi udara yang berdebu, temperatur yang hangat, dan lembab sehingga mikroba dapat tumbuh subur (Wattimena, JRet *al.*, 1981 dalam Sari 2013). Infeksi merupakan suatu keadaan masuknya mikroorganisme kedalam tubuh, berkembang biak dan menimbulkan penyakit. Keadaan ini dapat ditinjau sebagai suatu tipe parasitisme yang terjadi bila satu organisme hidup dengan merugikan organisme lain yaitu inangnya. Di dalam tubuh inang, parasit berkembangbiak dan aktif secara metabolik (Tjay dan Rahardja, 2002). Yang dimaksud dengan mikroorganisme yaitu bakteri, jamur dan virus. Di lihat dari jenisnya, mikroorganisme dapat di golongan menjadi dua tipe yaitu yang dapat menyebabkan penyakit disebut mikroba patogen dan mikroba yang tidak menimbulkan penyakit disebut mikroba non patogen (Wattimena, JRet *al.*, 1981 dalam Rostinawati 2009). Infeksi bakteri didapatkan dari komunitas maupun nosokomial. Infeksi yang sering terjadi yaitu infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Rasyid *et al.*, 2000 dalam Fitriana 2013).

*Escherichia coli* merupakan flora normal saluran cerna dan kadang-kadang dapat menimbulkan penyakit ketika berada pada bagian tubuh yang lain seperti saluran kemih. *Escherichia coli* adalah penyebab infeksi saluran kemih yang paling sering pada sekitar 90% infeksi saluran kemih pertama pada wanita muda. *Escherichia coli* dan *Streptococcus* grup B merupakan penyebab utama meningitis pada bayi (Brooks *et al.*, 2007). *Escherichia coli* menyebabkan 12-50% dari infeksi nosokomial dan 4% dari kasus penyakit diare. *Traveler's diarrhea* yang merupakan diare pada orang yang bepergian memiliki angka kejadian sebesar 11-15%, dan tingkat kematian pada neonatal meningitis yang disebabkan *Escherichia coli* sebesar 8% (Madappa, 2016). Menurut Dharma (2001) dalam Adfa (2007) menjelaskan bahwa salah satu penggunaan senyawa antibakteri dalam dunia kesehatan adalah sebagai bahan obat-obatan untuk menyembuhkan penyakit

infeksi yang disebabkan oleh bakteri patogen. Penggunaan obat secara terus menerus yang tidak sesuai dengan ketentuan dapat menyebabkan munculnya sifat resisten pada bakteri patogen. Hal ini disebabkan karena bakteri patogen terpapar senyawa antibakteri secara terus-menerus dengan dosis yang kurang, sehingga menyebabkan bakteri patogen tidak mengalami kematian, tetapi beradaptasi dengan lingkungannya. Proses ini menyebabkan terjadinya perubahan genetik pada bakteri patogen dan menyebabkan resisten terhadap obat yang digunakan, sehingga obat yang sama tidak dapat dipakai lagi.

Pada negara-negara yang berkembang timbulnya strain bakteri yang resisten terhadap antibiotik menyebabkan angka kematian semakin meningkat. Selain itu cara pengobatan dengan menggunakan kombinasi berbagai antibiotik juga dapat menimbulkan masalah resisten yaitu munculnya bakteri yang multiresisten terhadap antibiotik. Bahaya terjadinya resisten kuman adalah pengobatan penyakit menjadi sangat sulit dan lamanya sakit menjadi panjang, juga resiko timbulnya komplikasi atau kematian akan meningkat (Tjay dan Rahardja, 2002). Salah satu bakteri yang mengalami resistensi terhadap beberapa antibiotik yaitu bakteri *Escherichia coli*. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Endriani, *et al.*, (2010), *Escherichia coli* memiliki resistensi yang tinggi terhadap clindamycin, pipemidic acid, penicillin G, streptomycin masing-masing sebesar 100%. Hasil penelitian juga menunjukkan resistensi *Escherichia coli* terhadap amoxycilin cukup tinggi yaitu sebesar 81,82%. Hal ini kemungkinan disebabkan karena sejak dari dahulu ampicilin dan amoxycilin telah banyak digunakan sebagai terapi infeksi di tengah masyarakat (Schaeffer & Schaeffer 2007 dalam Endriani, *et al.*, 2010)

Dalam rangka penanggulangan penyakit infeksi tersebut diperlukan pemilihan obat-obatan yang mempunyai daya kerja optimal dan efek samping kecil. Sehingga, perkembangan ilmu pengetahuan dalam pengembangan obat alam perlu dilakukan secara berkelanjutan. Meluasnya resistensi mikroba terhadap obat-obatan yang ada, mendorong pentingnya penggalan sumber antimikroba dari bahan alam. Menurut tanaman obat diketahui potensial untuk dapat dikembangkan lebih lanjut untuk antimikroba, namun masih banyak yang belum dibuktikan aktivitasnya secara ilmiah (Hertiani, T., *et al.*, 2003 dalam Sari 2013). Contohnya

seperti minyak atsiri dalam ekstrak kulit buah jeruk Pontianak yang mengandung flavonoid terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*, ekstrak kulit batang matoa yang mengandung flavonoid juga memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus*, ekstrak etanol bunga Rosella yang juga mengandung flavonoid memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*, serta ekstrak metanol kulit buah manggis yang mengandung antrakinon (golongan kuinon) juga memiliki aktivitas antibakteri (Sari *et al*, 2013; Ngajow *et al.*, 2013; Rostinawati, 2009; Putra, 2010). Dengan demikian, maka pencarian antibakteri baru atau memodifikasi yang sudah ada harus terus dilakukan, sehingga didapat senyawa antibakteri yang aktivitasnya lebih efektif, yang akhirnya dapat dibuat sebagai bahan aktif obat dan dapat menyembuhkan penyakit yang disebabkan bakteri patogen yang telah resisten (Dharma, 2001 dalam Adfa, 2008).

Indonesia ditinjau dari segi geografis merupakan negara yang sangat kaya dengan berbagai spesies flora. Flora yang tumbuh di dunia sebanyak 300.000 spesies dan 30.000 di antaranya tumbuh di Indonesia, sekitar 74% masih tumbuh liar di hutan – hutan namun sekitar 26% atau lebih dari 446 tumbuhan telah dibudidayakan dan digunakan sebagai obat tradisional (Mursito, 2011 dalam Pangaila, 2016). Banyak bahan alami yang berasal dari tumbuhan, telah berkontribusi secara signifikan dalam penemuan berbagai struktur kimia untuk menciptakan obat sebagai inovasi pengobatan melawan penyakit (Pangaila, 2016). Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman hayati. Beberapa tanaman dapat dijadikan obat alternatif untuk mengobati penyakit, salah satu jenis tanamannya ialah pacarair (*Impatiens balsamina* L.) (Budiana, 2015). Penduduk Indonesia biasanya menggunakan tanaman ini untuk tanaman hias (Adfa, 2008). Pemanfaatan berbagai tanaman sebagai sumber bahan dan senyawa alami dengan tujuan untuk menemukan senyawa aktif yang berpotensi sebagai sumber antimikroba baru terus digalakkan. Menurut Adfa (2008), pada bunga *I. balsamina* mengandung antosianin, dan kamperol sedangkan pada biji mengandung saponin dan fixel oil. Pacar air memiliki senyawa aktif yang menghambat aktifitas mikroba (Pangaila, 2016). Senyawa yang didapat dari isolasi bunga pacar air yang dilakukan Ishiguro and Oku (1997) adalah kaemferol, kuersetin (golongan

flavonoid) dan derivat 1,4-naftoquinon (golongan kuinon). Menurut penelitian yang dilakukan Ali,*et al.*, di Malaysia pada tahun 2010 bahwa senyawa *Flavonoid* dan *Quercetin* mengandung antioksidan dan antibiotik (Pangaila, 2016).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ekstrak etanol bunga dan biji *I. balsamina* terbukti memiliki aktivitas antibakteri dengan menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*, *P. aeruginosa* dan *E. coli*, hal itu dibuktikan dari besarnya diameter zona hambat yang terbentuk pada bakteri uji. Penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri kemungkinan diduga karena adanya kandungan senyawa-senyawa berkhasiat yang terkandung dalam bunga dan biji pacar air. Akan tetapi pada ekstrak etanol biji pacar air aktivitas antibakterinya tidak sebesar dibandingkan dengan ekstrak pada bunga (Budiana, 2015). Untuk mengetahui aktivitas antibakteri pada bunga *I. balsamina*, Budiana (2015) melakukan penelitian dengan mengekstraksi bunga *I. balsamina* dengan etanol 96% menggunakan metode maserasi kemudian diuji dengan menggunakan metode difusi agar (difusi Kirby dan Bauer yang dimodifikasi) untuk mengetahui diameter zona hambat ekstrak etanol bunga *I. balsamina*. Ekstrak etanol bunga pacar air dapat menghambat pertumbuhan *E. coli* sebesar 7,83 mm pada konsentrasi 10%; 7,83 mm pada konsentrasi 20%; 14,00 mm pada konsentrasi 40%; 19,00 mm pada konsentrasi 80%.

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan proses maserasi bertingkat untuk memisahkan senyawa metabolit sekunder berdasarkan kepolaritasannya dengan pelarut yang memiliki tingkat kepolaran yang berbeda yaitu n-heksan, etil-asetat, dan etanol. Fraksi etanol yang didapatkan diuji aktivitas antibakterinya menggunakan metode difusi cakram. Pada pengujian ini digunakan bakteri gram negatif yaitu *Escherichia coli*. Pengujian tersebut dilakukan dengan meneteskan fraksi etanol bunga *Impatiens balsamina* L. Pada cakram kertas (*paper disk*) dalam dan diletakkan pada cawan petri yang telah diberi media MHA beserta bakteri *Escherichia coli*. Kemudian cawan petri diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Adanya aktivitas antibakteri dapat ditentukan dengan mengukur luas diameter zona hambat fraksi etanol terhadap bakteri *Escherichia coli* di atas permukaan agar yang terlihat tidak keruh.

Berdasarkan uraian tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui diameter zona hambat fraksi etanol bunga *Impatiens balsamina* L. terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan menggunakan metode difusi cakram dan mengetahui senyawa kimia yang terkandung didalamnya. Manfaat penelitian ini bagi peneliti adalah mengetahui aktivitas antibakteri bunga *Impatiens balsamina* L. terhadap bakteri *Escherichia coli* secara in vitro dengan menggunakan metode difusi cakram. Bagi pengetahuan adalah sebagai referensi baru dalam pengembangan pengobatan di bidang farmasi khususnya pengembangan obat-obatan baru yang berasal dari tumbuh-tumbuhan. Bagi masyarakat diharapkan mengetahui khasiat dan manfaat bunga pacar air (*Impatiens balsamina* L.) yaitu sebagai obat antibakteri *Escherichia coli* yang dapat digunakan sebagai alternatif dalam pengobatan infeksi yang disebabkan oleh bakteri.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Golongan senyawa kimia apakah yang terdapat dalam fraksi etanol bunga *Impatiens balsamina* L.?
2. Bagaimana aktivitas antibakteri fraksi etanol bunga *Impatiens balsamina* L. terhadap bakteri *Escherichia coli* ditinjau dari diameter zona hambat dengan metode difusi cakram?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui golongan senyawa kimia yang terkandung dalam fraksi etanol bunga *Impatiens balsamina* L.
2. Memperoleh data diameter zona hambat ekstrak fraksi etanol bunga *Impatiens balsamina* L. dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*

## **1.4. Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi Peneliti**

Mengetahui aktivitas antibakteri bunga *Impatiens balsamina* L. terhadap bakteri *Escherichia coli* secara in vitro dengan menggunakan metode difusi cakram.

#### 1.4.2 Bagi Pengetahuan

Referensi baru dalam pengembangan pengobatan di bidang farmasi khususnya pengembangan obat-obatan baru yang berasal dari tumbuh-tumbuhan

#### 1.4.3 Bagi masyarakat

Mengetahui khasiat dan manfaat bunga pacar air (*Impatiens balsamina* L.) yaitu sebagai obat antibakteri *Escherichia coli* yang dapat digunakan sebagai alternatif dalam pengobatan infeksi yang disebabkan oleh bakteri.

